

”SISU”- AUTOSTA

*Eripainos Suomen Moottori-
lehdestä N:o 11.
1935*

PORVOOSSA 1935
WERNER SÖDERSTRÖM OSAKEYHTIÖN KIRJAPAINOSSA

"SISU"-autosta

Suuri yleisö ei vielä tällä hetkelläkään ole täysin tietoinen siitä, että kotimaassa valmistetaan sarjatuotantona autoja. Valmistaja ei ole tahtonut tulla markkinoille äkkiä, vaan on pitänyt parempana ohjetta: hiljaa hyvää tulee. Näinollen on Sisu vähitellen sitkeän työn avulla tunkeutunut kotimaisille markkinoille. Vaatimattomasta alusta vuonna 1932 on Suomen Autoteollisuus vähitellen kohottanut laatua ja tuotantoa, joten Sisu tällä hetkellä uskaltaa astua kilpailulle maailman valioitten kanssa.

Sisu on linja- ja kuormavaunu. Voidakseen täyttää erikoisvaatimuksia, valmistaa tehdas useita alustamalleja kuormituskyvyn ja akselivälin mukaan. Bruttopainoltaan vaihtelevat standardi-Sisut 4 200—7 500 kg:aan (kantavuus n. 2—5 tonnia). Akseliväli taas vaihtelee 3.4—5.4 m standardityypissä. Tyyppejä on kaikkiaan 8, joten hyvin monenlaiset vaatimukset pitäisi tulla tyydytetyiksi. Alustat suunnitellaan niin, että mitään huomattavampia eroavaisuuksia kuormituskyvyltään vastaavanlaisiin amerikkalaisiin vaunuihin verratessa ei ole havaittavissa. Teräslevystä puristetuista sivupalkeista koottu runko on poikkipalkein jäykistetty. Jouset puoliliipittiset, lehtiluku edessä 9—10 ja takana 13, pituus edessä 965 mm, leveys 2—2 1/2", takana 1 270—1 400 mm, ja leveys 2 1/2—3". Etuakseli on I-muotoinen, alastaivutettu, teräslevypyörät. Taka-akselissa on kierrekartiohammaspyörät, kokonaan kevennettyä rakennetta. Jarrut nestejarrut, täyttösäiliö pääsylinterin yhteydessä. Jarrurummun läpimitta on 16", leveys edessä 2 1/4—2 1/2", takana 3—3 1/2". Ohjauslaite on tappiruuvijärjestelmää, jossa kierteen nousu jyrkkee päihin siirryttäessä. Valojen säätövipu sijaitsee ohjauspyörän keskellä.

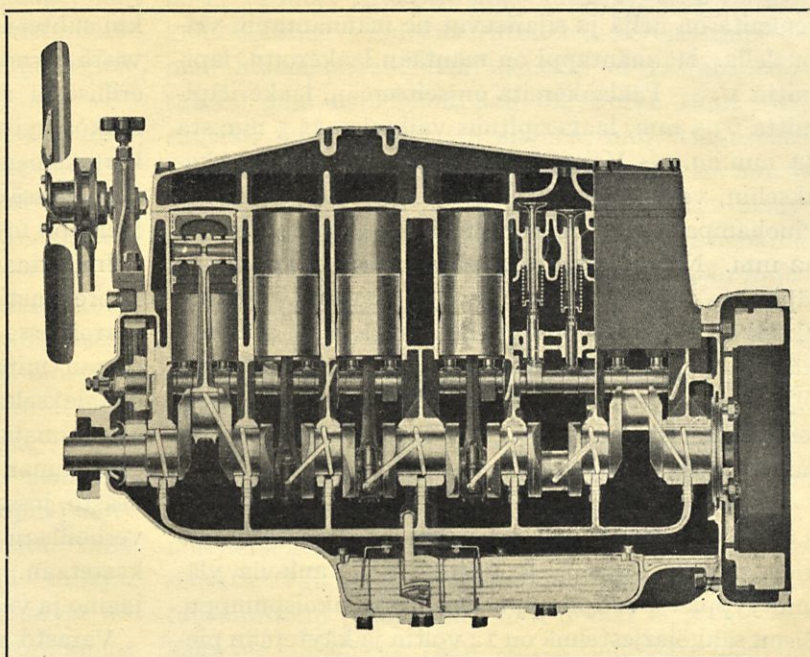
Kytkin on kuiva yksilevykytkin, vaihdelaatikko varustettu joko neljällä tai viidellä vaihteella eteenpäin ja peruutusvaihteella. Suuremmassa vaihdelaatikossa ovat 3., 4. ja 5. vaihde äänettäviä, t. s. niitä vastaavat pyörästöt ovat vinohampaiset ja jatkuvasti toistensa kanssa kosketuksissa, tapahtuen vaihteitten kytkeminen siirrettävien nokkakytkimien avulla. 5. vaihde on n. s. ylivaihde, jota käytettäessä moottori pyörii hitaammin kuin kar-

daaniakseli. Tämän tarkoituksena on saavuttaa mahdollisimman säästeliäs ajo pienellä kuormituksella. Suurempaan vaihdelaatikkoon on vielä järjestetty mahdollisuus voiman-ulosottolaitteen käyttöön. Pitkissä alustoissa on kardaaniakseli jaettu kahtia rungon poikkipalkissa sijaitsevalla tukilaakerilla. Etumaisen kardaaniakselin yhdistää tällöin vaihdelaatikkoon n. s. Hardy-levy, jonka tehtävänä on poistaa kardaaniakselista rungon mahdollisen vääntymisen muuten aiheuttamat jännitykset. Takimaisen kardaaniakselin kumpikin pää on varustettu mekaanisilla neulalaakeroiduilla nivelillä. Kardaaniakselit ovat keveyden saavuttamiseksi putkirakennetta.

Jäähdyttävä litteäputkijärjestelmä ja suojattu säleiköllä. Lokasuojat ja konesuojus ovat tyylielty virtaviivamalliin samoin kuin kuljettajankin hytti.

Kojelaudassa ovat öljypainemittari, matka- ja nopeusmittari, latauksen tarkistuslamppu, virrankatkaisija, kaasuttajan ja sytytyksen säätimet. Sytytystä voidaan nimittäin keskipakosäädön lisäksi säätää käsin.

Sisun Hercules-moottori on Amerikan kuuluisimpia ellei kuuluisin automoottori, 6-sylinterinen, sivuventtiilikone, kehittäen suurimman tehonsa noin 2 800 kierroksella. Vaunussa käytetään kolmea moottorikokoa, 3.7, 4.3 ja 4.6 l, iskun pituus on kai-



»Sisun» amerikkalaisen Hercules-moottorin pituusleikkaus.



Eräs »Sisun» monista erikoisrakenteista: 10 pyöräinen alusta, joka pystyy liikkumaan suurin kuormin vaikeassakin maastossa.

kissa sama, $4\frac{1}{4}$ " eli 108 mm. Sylinteriläpimitat ovat $3\frac{3}{8}$ ", $3\frac{5}{8}$ " ja $3\frac{3}{4}$ " (86, 92 ja 95 mm). Puristussuhde on noin 5.2, sillä on otettava huomioon, että moottorissa käytetään kevytmetallimäntiä. Moottorin vääntömomentti saavuttaa suurimman arvonsa niin alhaisella kierrosluvulla kuin 600 kierrosta minuutissa, mikä on tärkeätä sitkeän vedon ollessa kysymyksessä. Tämä saavutetaan kaasuttajan voima-suuttimien avulla, ollen polttoainekulutus tällöin noin 300 gr/hvt. Vääntömomentti alenee noin 25 % siirryttäessä huipputehokäyrällä 3 000 kierrokseen asti. Ajettaessa kone kuristettuna, s. o. kaasuttajan normaalisuudinta käyttäen, päästään jopa niin pieneen kulutukseen kuin 215 gr/hvt. Tästä johtuen onkin keveämpien tyyppien normaalikulutus alle 20 ltr/100 km.

Sytytysjärjestys on 1—5—3—6—2—4, tulpat $\frac{7}{8}$ " \times 18 SAE-kiertein. — Sylinterit ja kampikammio yhteenvaletut, valurautaa. Sylinterin kansi on Ricardopuristeinen L-tyyppiä. Imuventtiilin aukon läpimitta on 38 mm ja pakoventtiilin 35 mm. — Männänrenkaita on neljä ja sijaitsevat ne männäntapin yläpuolella. Männäntappi on mäntään laakeroitu, läpimittä 1". — Päälaakereita on seitsemän, laakeriläpimitta 63.5 mm, laakeripituus vaihtelee 33.5 mm:sta 54 mm:iin. — Voimansiirto kampiakselista nokka-akseliin, vesipumppuun ja sähkölaitteisiin tapahtuu vinohampaisten pyörien välityksellä, hammaspituus 22 mm. Nokka-akseli on nelilaakerinen. Laakerien läpimitta on 52.5 mm ja pituus 29—21 mm. Nokka-akseli on moottorin vasemmalla puolella ja saa siitä käyttönsä myös kampikammion pohjassa sijaitseva öljypumppu ja virranjakaja. Kiertokankien pituus keskiöstä keskiöön on 200 mm, laakerin läpimitta 51 mm ja laakerin pituus 38 mm.

Hammaspyörä-öljypumppu on tehokas painaen 5.6 l öljyä minuutissa moottorin laakereihin (1 000 kierr./min.). Kaasuttaja Carter, $1\frac{1}{4}$ " aukolla ylimutyyppeä. Vesipumppu on keskipakoispumppu. Sisun sähköjärjestelmä on 12 voltin ja käytetään pienemmissä malleissa 90 watin generaattoria, suurem-

missa 200 watin. Kennoston tehokkuus vaihtelee 65—100 ampeerituntiin. Käynnistysmoottorin hammaspyörä liikkuu käynnistyspoljinta painettaessa vauhtipyörään kiinni ennen kuin virta yhdistyy, moottorin teho 1.6 hv.

Sisujen valmistus tapahtuu ohjelman puitteissa, jonka mukaan tilaukset lähetetään ajoissa osien alahankkijoille. Osien toimitukset tapahtuvat määräpäivinä, joten voidaan tulla toimeen verraten pienillä varastotiloilla, koska saapuvat osat jatkuvasti menevät vaunujen kokoomiseen. Vaunut kootaan 10 kpl. sarjoissa, joissa kussakin on erilaisia tyypejä tarpeen mukaan. Kokoomistyö käy siten, että sama kappale kiinnitetään peräkkäin sarjan jokaiseen vaunuun. Näin ollen vaunuja valmistuu 10 kpl. kerrallaan pienin väliajoin. Valmiit alustat koeajetaan ja viedään koriosastolle, jossa samanaikaisesti on tehty koria, mikä alustan saapuessa voidaan nostaa alustalle. Sitten suoritetaan vaunun lopullinen kokoominen ja viimeistely, verhoilu ja maalaus, ja vasta sitten on se valmis ostajalle luovutettavaksi. Valmistusprosessissa on havaittavissa samat vaiheet, kuin esim. amerikkalaisissa autotehtaissa, ja sama mies tietysti joutuu tekemään enemmän työtä kutakin vaunua kohti eikä myöskään n. s. koontaketjuja voida käyttää.

Auton valmistusta on totuttu pitämään monipuolisena ja laajana tehtävänä, mutta kun hankinnat on jaettu niin monen tehtaan suoritettaviksi kuin Sisun suhteen on asian laita, selvittää kokoomistehtävässä verrattain pienin tiloin. Kokoominen tapahtuu erillisessä rakennuksessa, joka käsittää kaksi suurehkoa työsalia. Varsinainen tehdasrakennus on 3-kerroksinen. Ylimmässä kerroksessa ovat puusepäntyöt, missä korit, kuormalavat ja hytit valmistetaan. Siellä on myös peltityöosasto, jossa korit pellitetään, valmistetaan lokasiivet, konesuojukset, jäähdyttäjäkuoret, astinlaudat, polttoainesäiliöt y. m. Toisessa kerroksessa on paja ja koneistusosasto, jossa valmistetaan mitä moninaisimpia metalliosia, esim. kardaniakseleita, ohjauslaitteen osia, säätöelimä, lyhdynkannattimet, koneistetaan adusoidut valuosat y. m. Suurimman osan toista kerrosta käsittää viimeistelyosasto, jossa korit, hytit ja lavat lasketaan alustoille, verhoillaan ja maalataan sekä viimeistellään ja tarkastetaan. Ensimmäisessä kerroksessa sijaitsee korjaamo ja varasto.

Varasto näyttää tärkeitä osaa, koska sen tehtävänä on valvoa, että valmistustoiminta tapahtuu

keskeytyksittä. Näin ollen varaston on pidettävä tarkkaa kirjanpitoa hankinnoista, valmistusohjelmasta ja valmistukseen käytetyistä osista. Korjaamo huolehtii huoltotehtävistä. Suorittamalla korjaukset mahdollisimman hyvin ja nopeasti erikoistykälajien ja koneiden avulla pyrkii se puolestaan edesauttamaan asiakkaita saamaan Sisustaan mahdollisimman suuren hyödyn. Konttori, josta toimintaa ohjaavat langat lähtevät, jakaantuu myyntiosastoon ja teknilliseen osastoon. Teknillinen osasto on verraten laaja tehtaan suorittamien erikoistehtävien vuoksi.

Kun meillä autojen käyttö on verrattain suppeaa, täytyy tehtaan olla mahdollisimman joustava. On voitava noudattaa asiakkaitten erikoisvaatimuksia, joten tehdas onkin valmistanut monenlaisia erikoisvaunuja. Raskaitten kuormien kuljettaminen huonoilla teillä saavuttaa rajansa verrattain pienellä kantokyvyllä. Tämän vuoksi on tehdas meikäläisiin olosuhteisiin rakentanut erikoisen kolmepyöräparisen vaunun, missä takimmaisiet pyöräparitkin ovat kaksoispyörin varustetut. Siten pyöriä on kaikkiaan 10 kpl. Tällainen vaunu pystyy kuljettamaan tietä rikkomatta tavallista suurempia kuormia. Erikoista rakenteessa on, että takimmaisien pyöräpari on toisistaan riippumaton ja yhdistetty vipuvarsien välityksellä keskimmaiseen vetävään pyöräpariin. Siten vaunu voi helposti mukautua epätasaiseen maastoon. Tässä vaunussa on huomattavasti pitempi runko, joten kuutiokuljetuskyky on suuri. Tehdäkseen tästä Sisusta vaunun, joka tuskatta hoitaa itsensä myöskin liukkaalla kelillä ja pettevällä maaperällä, on tehdas varustanut sen voimakkaalla vintturilaitteella. Tämän avulla voi vaunu vaikkapa vetää itsensä ylös ojasta.

Harvat lienevät huomanneet, että rautatiellämme kin liikkuu Sisuja. Suomen Autoteollisuus on nim. valmistanut rata-autoja, jotka eroavat tavallisesta autosta siinä, että ohjauslaite puuttuu, ja renkaitten tilalla on teräspyörät. Ja etu-akseli on erikoista tyyppiä. Muista erikoisrakenteista mainittakoon raskas Diesel-moottorilla toimiva kaupunkibussi. Erikoisesti kiinnittää siinä huomiota paitsi moottori kaksoisvälityksinen takasilta. »Murikkapyörä» siirtää voiman pieniläpimittaiseen lautaspyörään, jonka akseliin on kiinnitetty suorahampainen hammaspyörä. Tämä taas siirtää voiman suurempiläpimittaisempaan suorahampaiseen hammaspyörään. Tällä tavoin voidaan saada paljon suurempi välitys. Mielenkiintoiset ovat vaunun nestejarrut: ne on tehostettu alipaine-servojärjestelmällä. Jarrupumpun mäntä on yhteydessä suuren männän kanssa, johon

vaikuttaa erikoisessa säiliössä vallitseva alipaine. Tämä alipaine synnytetään tyhjäpumpulla, joka on moottorin käyttämä. Järjestelmän ansiosta vaunu, jonka bruttopaino nousee 9 tonniin, pysähtyy hyvin nopeasti ja on näin ollen hyvin soveltuva kaupunkiajoon.

Lumiauraukseen tarvitaan hyvin voimakkaita vaunuja, jotta teho tienpuhdistuksessa olisi suuri. Näin ollen lumiauraukseen tarkoitettut erikois-Sisut on varustettu edelläselostetulla kaksoisvälityksisellä takasillalla ja voimakkaalla moottorilla.

Suomen Autoteollisuus ei ole erikoistunut yksinomaan Sisujen valmistukseen, vaan valmistaa muitakin kulkuneuvoja. Todisteena tästä ovat raitiovaunut, jotka tehdas on valmistanut Turkuun. Todennäköistä on, että jos Suomessa astuu esille kysymys Trolley-omnibusseista s. o. sähkömoottorilla kulkevista kumipyörillä varustetuista vaunuista, voi Suomen Autoteollisuus tuoda markkinoille mahdollisimman hyvin soveltuvan tyyppin. Tällainen Trolley-omnibus on ihanteellinen vaunu siellä, missä liikennetiheys on suuri, sähkövoima halpaa ja missä pyritään liikennemelun vähentämiseen.

Lukijakin tekee tietysti kysymyksen: koska saapuu markkinoille henkilö-Sisu? Tätä saataneen kuitenkin kauan odottaa, sillä henkilöauton valmistaminen hintakilpailukykyiseksi on paljon vaikeampaa kuin kuorma-auton. Tämä johtuu siitä, että henkilöauton korin rakentaminen tulee suhteettoman kalliiksi, jos niitä ei saa valmistaa paljon. Tällöin vasta voi käyttää puristimia y. m. työtäjouduttavia joukkovälineitä. Jos taas meikäläinen tehdas tuolaiset välineet hankkisi siinä mielessä, että vuosien kuluessa saisi valmistaa riittävästi koreja, tulisi se pian huomaamaan, että menekki ei vastaisi odotuksia, sillä henkilöautohan on, kuten tunnettua, suuresti muotivaihtelujen alainen, niin että useimpien autotehtaitten on pakko kerran vuodessa muuttaa malliaan. Sitä paitsi nykyinen kehitys maassamme näyttää käyvän siihen suuntaan, että henkilökuljetus maanteillämme siirtyy yhä enemmän linja-autojen tehtäväksi.

Kun autoteollisuus on kehittynyt niin laajaksi kuin mitä se nykyään on, on selvää, että hintataso on myös painunut hyvin alas, sillä markkinat, joista kilpaillaan, ovat niin suuret, että autotehtaisiin on kannattanut kiinnittää suunnattomia pääomia tuotannon halventamiseksi. Tätä kehitystä on ollut helppo seurata. Vaikka autojen laatu on vuosi vuodelta parantumistaan parantunut, niin hinnat eivät kuitenkaan ole kohonneet, vaan päinvastoin. Näin ollen on selvää, että esim. sellaisen tehtaan, joka valmistaa

1 000 moottoria vuodessa, on mahdoton kilpailla hinnassa tehtaan kanssa, joka valmistaa 100 000 moottoria vuodessa. Tästä syystä ovatkin useat maat suojanneet omaa orastavaa autoteollisuuttaan voimakkailla tulleilla. Esim. Saksan autoteollisuus, vaikka onkin maailman vanhin, nojaa jopa 50 % suojatulleihin kilpaillessaan amerikkalaisten tehtaitten kanssa Saksan markkinoista.

Selvää on, että kunkin yksilön velvollisuus on käyttää kotimaisia valmisteita niin paljon kuin mahdollista. Rajan tälle asettaa tuotteen hinta ja käyttökelpoisuus. Samaa periaatetta on tietysti kotimaisen autotehtaan noudatettava alihankintojensa suhteen. Mutta kun otamme huomioon edellämainitsemamme seikat ja vielä lisäksi sen, että kotimaisella autoteollisuudella on tuskin nimeksikään suojatullia, ymmärrämme, että vaikeudet kotimaisen auton rakentamisessa ovat suuret. Suomen Autoteollisuus on kuitenkin tahtonut hankkia kotimaasta niin paljon kuin suinkin osia siinä mielessä, että vaikkakin osat ovat huomattavasti ulkomaisia kalliimpia, niin se synnyttää kotimaassa yhä kilpailukykyisemmän teollisuuden, joka vastaisuudessa tuottaa auton osia ehkä huomattavastikin halvemmallä kuin ulkolainen teollisuus, ja näin antamaan Sisuille suuremman kilpailu-

kyvyn, niin että joskus voidaan ajatella Sisujen maastavientiäkin.

Nykyisin ovat Sisussa kotimaisia varsinkin ne osat, joissa on otettava huomioon meikäläisiä erikoisvaatimuksia. Tällaisia ovat m. m. vaunun runko, jouset, jäähdyttävä, peltiosat ja tietysti varsinaisesti koriin ja kuormalavaan kuuluvat osat.

Yleisön tietoisuudessa muodostaa auto sellaisen teknillisen tuotteen, joka hipoo täydellisyyttä. Kehitys on ollut erittäin nopea moniin tekniikan tuotteisiin verraten. Jos ajattelemme, että esim. nykyaikainen linja-auto kulkee vuodessa jopa 100 000 km ja sille täksi ajaksi myönnetään täysi takuu kestävyteen nähden, kun vielä viitisentoista vuotta sitten 10 000 km:n saavutusta pidettiin täysin tyydyttävänä, ymmärrämme, että oli rohkea teko lähteä meikäläiseltä teolliselta pohjalta näin kypsän tuotteen kanssa kilpasille. Kun Sisun valmistus alkoi, olivat melkein kaikki auto-alankin miehet valmiit lyömään vetoa, että yritys hukkuu omaan mahdottomuuteensa. Kuitenkaan ei suomalainen sisu ole pettänyt ja toivomme on, että se saa myöskin suuren maailman kilpatanterilla suomalaisen saavutuksen kunniaansa.

